



ISTITUTO TECNICO STATALE - SETTORE TECNOLOGICO
TULLIO BUZZI



*Ministero dell'Istruzione
dell'Università e Ricerca*

Viale della Repubblica, 9
59100 PRATO
POTF010003
Tel. 0574/58981 – fax. 0574/589830
e.mail: it.buzzi@scuole.prato.it

GARA NAZIONALE DI CHIMICA

XI EDIZIONE

19-20 Aprile 2012

PRATO

PROVA PRATICA



LEGGERE ATTENTAMENTE

La gara è costituita da una prova scritta (test a risposta multipla) e da una prova pratica.

Il punteggio massimo realizzabile nella gara è di **100 punti** suddivisi in:

max 75 punti per la prova scritta

max 25 punti per la prova pratica.

In caso di parità nella graduatoria finale verrà nominato vincitore il concorrente più giovane (circ. n.967 del Febbraio 2007).

REGOLAMENTO PROVA PRATICA

La valutazione della **prova pratica** include:

A) il risultato analitico (**max 20 punti**)

La griglia di valutazione a fianco mette in rapporto la percentuale dell'errore analitico con il punteggio relativo.

B) i rimanenti **5 punti** saranno così ripartiti:

- **2 punti** per l'impostazione dei calcoli stechiometrici richiesti.
- **1 punto** per l'esattezza delle reazioni chimiche.
- **2 punti** per la correttezza dei calcoli e nel riportare le cifre significative.

Errore Percentuale		Punteggio
da	a	
0,0	0,2	20
0,2	0,4	19
0,4	0,6	18
0,6	0,8	17
0,8	1,0	16
1,0	1,2	15
1,2	1,4	14
1,4	1,6	13
1,6	1,8	12
1,8	2,0	11
2,0	2,2	10
2,2	2,4	9
2,4	2,6	8
2,6	2,8	7
2,8	3,0	6
3,0	3,2	5
3,2	3,4	4
3,4	3,6	3
3,6	4,0	2
Maggiore di 4		1

1. Il punteggio conseguito (max 25 punti) costituisce il punteggio effettivo espresso in centesimi, da sommare al punteggio della prova scritta.

2. Il tempo a disposizione è di 5 ore.

3. È assolutamente vietato l'utilizzo di telefoni cellulari.

4. Riportare in modo chiaro il nome dell'Istituto di provenienza

5. Firmare il foglio delle risposte.



**Determinazione dei cloruri presenti in una soluzione
secondo il metodo di Volhard.**

Reattivi.

- Soluzione di AgNO_3 ~ 0,1N (MM = 169,888 g/mol)
- NaCl solido (MM = 58,454 g/mol), standard primario
- Cromato di potassio al 5% (indicatore)
- NH_4CNS solido (MM = 76,118 g/mol), standard secondario
- HNO_3 6M
- KNO_3 solido
- Allume ferrico-ammonico (indicatore)

Materiali.

- Burette da 50 mL ($\pm 0,1$ mL)
 - Pipetta a doppia taratura da 25 mL
 - Bilancia analitica ($\pm 0,0001$ g)
 - Piastra riscaldante
 - Normale vetreria di laboratorio
- ❖ La soluzione di AgNO_3 ~ 0,1 N viene data in una bottiglia scura e deve essere standardizzata con la soluzione di NaCl 0,1 N.
- ❖ La soluzione di NaCl 0,1 N viene preparata pesando sulla bilancia analitica una quantità opportuna, tale da ottenere una soluzione 0,1 N in un matraccio da 250 mL.



- ❖ **Standardizzazione della soluzione di AgNO_3 con la soluzione a titolo esatto di NaCl .**

Procedimento

In una beuta da 250 mL si introducono, usando una buretta o una pipetta a doppia taratura, 25 mL della soluzione di NaCl a titolo noto precedentemente preparata, si diluisce con acqua distillata fino a 100 mL circa, si aggiunge 1 mL di cromato di potassio al 5% come indicatore e si sgocciola velocemente dalla buretta la soluzione di AgNO_3 fino al viraggio da bianco giallastro a leggermente rosso mattone.

Si consiglia di effettuare la titolazione almeno per tre volte.

- ❖ **Standardizzazione della soluzione di NH_4CNS con la soluzione a titolo esatto di AgNO_3 .**
- ❖ **La soluzione di NH_4CNS viene preparata per pesata diretta alla bilancia tecnica in modo da ottenere una soluzione circa 0,1 N in una matraccio da 500 mL.**

Procedimento

In una beuta da 250 mL si introducono 25 mL di AgNO_3 con l'ausilio della buretta o di una pipetta a doppia taratura, si diluisce a 100 mL circa con l'acqua distillata e si aggiunge 1 mL di allume ferrico-ammonico come indicatore. Successivamente si sgocciola dalla buretta la soluzione di NH_4CNS fino ad ottenere una lieve colorazione rossa per qualche minuto. Si consiglia di effettuare la titolazione almeno per tre volte.



❖ **Determinazione dei cloruri secondo il metodo di Volhard.**

Procedimento

Il campione analitico dei cloruri viene dato in un matraccio da 250 mL; si porta a volume con acqua distillata, con l'uso di buretta o di pipetta a doppia taratura, se ne prelevano 50 mL, i quali vengono introdotti in una beuta da 250 mL. Si diluisce fino a 100 mL circa e si acidifica con 5 mL di HNO_3 6 M. Successivamente vengono aggiunti esattamente 50 mL della soluzione di AgNO_3 a titolo noto; si forma un precipitato bianco dovuto alla formazione di AgCl . Di seguito si aggiunge circa 0,3-0,4 g di KNO_3 e si scalda lievemente agitando energicamente fino a completa coagulazione del precipitato (la soluzione sovrastante deve apparire pressoché limpida).

La soluzione viene raffreddata, si aggiunge 1 mL di indicatore, allume ferrico e ammonico e si titola velocemente con la soluzione di NH_4CNS a concentrazione nota fino ad ottenere una lieve colorazione rossa per qualche minuto.

Si consiglia di effettuare la titolazione almeno per tre volte.



GARA NAZIONALE DI CHIMICA

XI EDIZIONE

FOGLIO DELLE RISPOSTE

Cognome e Nome _____

N° campione _____

Istituto di provenienza _____

Docente accompagnatore _____

- 1. Scrivere i calcoli relativi alla preparazione della soluzione di NaCl 0,1 N in 250 mL e i calcoli effettuati per la determinazione del titolo esatto delle soluzioni di AgNO₃ e di NH₄CNS.**



2. Scrivere e bilanciare le reazioni che avvengono in forma ionica.

3. . Calcolare i mg/L di cloruri ($MA= 35,45$) presenti nel campione d'acqua secondo il metodo di Volhard ed esprimere il risultato usando correttamente il numero di cifre significative.

Prato, 19/04/2012

(firma dello studente)